

10.2
(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-119058

(43)公開日 平成10年(1998)5月12日

(51)Int.Cl.⁶
B29C 39/02
// B29K101:12
B29L 31:34

識別記号

F I
B29C 39/02

(21)出願番号 特願平8-297882

(22)出願日 平成8年(1996)10月23日

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全6頁)

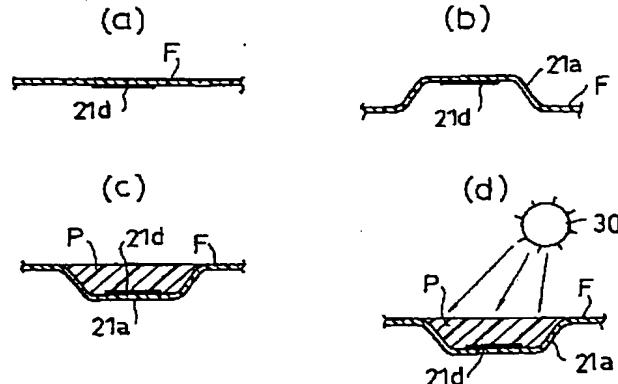
(71)出願人 000190116
信越ポリマー株式会社
東京都中央区日本橋本町4丁目3番5号
(72)発明者 田中 清文
埼玉県大宮市吉野町1丁目406番地の1
信越ポリマー株式会社東京工場内
(74)代理人 弁理士 菊池 稔 (外1名)

(54)【発明の名称】スイッチ用キートップシートの製造方法

(57)【要約】

【課題】印刷したキー記号等が成形に際して損傷を受けることが無く、また、キートップシートの薄型化が図れ、さらに、照光式のスイッチ装置に用いても十分な明るさが確保できるスイッチ用キートップシートの製造方法を提供する。

【解決手段】熱可塑性樹脂のフィルムFの裏面にキー記号21dを印刷し、次いで、このフィルムFに表面側へ膨出するキートップ外殻部21aを真空成形等で形成する。次に、このフィルムFを裏面を鉛直上方に向けて水平に保持し、キートップ外殻部21a内に紫外線硬化型樹脂Pを注入した後、この紫外線硬化型樹脂Pに紫外線を照射して硬化させ、キートップ外殻部21a内にキートップ外殻部21aと一体化したキートップ中実部21bを形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱可塑性樹脂のフィルムに表面側へ膨出させて裏面側が開口するキートップ外殻部を形成した後、前記フィルムを裏面側を鉛直上方に向けて載置し、前記キートップ外殻部内にその開口から紫外線硬化型の溶融樹脂を開口縁部までフィルム裏面と同一平面をなすように注入し、次いで、該キートップ外殻部内の溶融樹脂に紫外線を照射して硬化させ、キートップ中実部を成形することを特徴とするスイッチ用キートップシートの製造方法。

【請求項2】 熱可塑性樹脂のフィルムに表面側へ膨出させて裏面側が開口するキートップ外殻部を形成した後、前記フィルムを裏面側を鉛直上方に向けて載置し、前記キートップ外殻部内にその開口から高粘度の紫外線硬化型の溶融樹脂を開口縁部から表面張力で盛り上がるように入注し、次いで、該キートップ外殻部内の溶融樹脂に紫外線を照射して硬化させ、キートップ中実部を成形することを特徴とするスイッチ用キートップシートの製造方法。

【請求項3】 透明な熱可塑性樹脂のフィルムの裏面にキー記号を印刷し、次いで、前記フィルムのキー記号印刷部分を表面側に膨出させて裏面側が開口し内底面に前記キー記号が位置するキートップ外殻部を形成し、この後、前記フィルムを裏面側を鉛直上方に向けて載置し、前記キートップ外殻部内にその開口から紫外線硬化型の溶融樹脂を開口縁部までフィルム裏面と同一平面をなすように、または、開口縁部から表面張力で盛り上がるように入注し、次いで、該キートップ外殻部内の溶融樹脂に紫外線を照射して硬化させ、キートップ中実部を成形することを特徴とするスイッチ用キートップシートの製造方法。

【請求項4】 透明な熱可塑性樹脂のフィルムに表面側へ膨出させて裏面側が開口するキートップ外殻部を形成した後、前記フィルムを裏面側を鉛直上方に向けて載置し、前記キートップ外殻部内にその開口から紫外線硬化型の溶融樹脂を開口縁部までフィルム裏面と同一平面をなすように、または、開口縁部から表面張力で盛り上がるように入注し、次いで、該キートップ外殻部内の溶融樹脂に紫外線を照射して硬化させてキートップ中実部を成形し、この後、キー記号が印刷された印刷シートを前記フィルムの裏面に貼合することを特徴とするスイッチ用キートップシートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、携帯電話機等のスイッチを構成するスイッチ用キートップシートの製造方法、特に、薄型化が求められるスイッチに用いるキートップシートの製造に適した製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 携帯電話機等にあっては、薄型化と小型

化が強く求められ、基板にスプリングシート等を介してキートップシートを設けてキー装置を構成する。このようなキー装置は、スイッチ用基板に固定接点が、スプリングシートに可動接点を有する皿バネ部が、キートップシートにキートップ部が形成される。そして、キートップ部の押圧操作でスプリングシートの皿バネ部が弾性変形し、この皿バネ部の変形で可動接点が基板の固定接点に接触して固定接点と接続した回路を開閉し、また、皿バネ部の弾性変形による反発力でクリック感を得ている。

【0003】 従来、上述した携帯電話機のスイッチ装置に用いられるキートップシートとしては、特開平8-7698号公報、特開平8-25404号公報および登録実用新案公報第3021191号に記載されたもの等が知られる。例えば、特開平8-7698号公報には、フィルムに表面側へ膨出する湾曲部を形成し、この湾曲部内にフィルム裏面から突出するモールド樹脂を設けたキートップシートが記載されている。この特開平8-7698号公報に記載されるキートップシートは、フィルムの裏面にキー記号を印刷し、このフィルムを凹部が形成された一対の金型間に挟着して凹部間にキー記号を位置させ、この状態で一方の金型の凹部に高圧高温の溶融樹脂を射出し、この溶融樹脂の圧力と温度でフィルムを他方の金型の凹部に変形させ、湾曲部の成形とモールド樹脂の成形とを同時にやって製造される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述した特開平8-7698号公報に記載のキートップシートの製造方法にあっては、フィルムを金型間に挟着し、金型の凹部に高温・高圧の溶融樹脂を射出して湾曲部とモールド樹脂を同時に成形するため、印刷したキー記号が溶融樹脂の熱や圧力の影響で損傷を受けるという問題がある。また、この特開平8-7698号公報に記載の製造方法によって製造されたキートップシートは、成形金型の構造からモールド樹脂がフィルム裏面側へ突出することが避けられず、前述したスプリングシート等と組み合わせて構成されるスイッチ装置が厚くなるという問題も生じる。

【0005】 さらに、上述した特開平8-7698号公報に記載の製造方法によって製造されたキートップシートは、照光式のスイッチ装置に用いた場合、モールド樹脂の突出部が照光ランプの発光する光を減衰、屈折させるため、キートップシートの表面に透過する光が弱く、視認性に劣るという問題もあった。この発明は、上記問題に鑑みてなされたもので、印刷したキー記号等が成形に際して損傷を受けることが無く、また、キートップシートの薄型化が図れ、さらに、照光式のスイッチ装置に用いても十分な明るさが確保できるスイッチ用キートップシートの製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明にかかるスイッチ用キートップシートの製造方法は、熱可塑性樹脂のフィルムに表面側へ膨出させて裏面側が開口するキートップ外殻部を形成した後、前記フィルムを裏面側を鉛直上方に向けて載置し、前記キートップ外殻部内にその開口から紫外線硬化型の溶融樹脂を開口縁部までフィルム裏面と同一平面をなすように注入し、次いで、該キートップ外殻部内の溶融樹脂に紫外線を照射して硬化させ、キートップ中実部を形成するようにした。

【0007】また、請求項2に記載の発明にかかるスイッチ用キートップシートの製造方法は、熱可塑性樹脂のフィルムに表面側へ膨出させて裏面側が開口するキートップ外殻部を形成した後、前記フィルムを裏面側を鉛直上方に向けて載置し、前記キートップ外殻部内にその開口から高粘度の紫外線硬化型の溶融樹脂を開口縁部から表面張力で盛り上がるよう注入し、次いで、該キートップ外殻部内の溶融樹脂に紫外線を照射して硬化させ、キートップ中実部を成形するようにした。

【0008】そして、この発明にかかるスイッチ用キートップシートの製造方法は、キートップ外殻部を形成する前に、フィルムの裏面にキー記号を予め印刷しておく態様（請求項3）に、また、キートップ中実部を形成した後に、キー記号が印刷された印刷シートをフィルムの裏面に貼合する態様（請求項4）に構成することができる。

【0009】フィルムは、非晶性の熱可塑性樹脂、結晶性の熱可塑性樹脂、これらの共重合体若しくは混合物からなり、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル等が例示される。このフィルムは、スイッチ装置を照光式に構成した場合、また、裏面等にキー記号を印刷した場合（請求項2、3）は、無色透明あるいは有色透明に構成される。

【0010】キートップ外殻部は、絞り成形、プレス成形、圧空成形あるいは真空成形等で、望ましくは、絞り成形により形成され、フィルムの表面側に膨出する。このキートップ外殻部は、表面側突出端が指による押圧可能な平面あるいは曲面をなし、成形前にキー記号が印刷された場合（請求項3）は内底面にキー記号が位置する。このキー記号は、スクリーン印刷等で形成され、照光式スイッチ装置であれば蛍光性（燐光性）インク等を用いて形成される。

【0011】紫外線硬化型樹脂は、周知の紫外線硬化性樹脂、例えば、ウレタンアクリレート系、エポキシ系あるいはポリ塩化ビニル系の単独若しくは共重合可能な单量体との混合物に光重合開始剤や重合抑制剤等を添加したもののが、また、照光式スイッチ装置を構成する場合は透明のものが用いられる。望ましい態様としては、この

紫外線硬化型樹脂は、硬化後のフィルムからの剥離の防止や溶剂劣化を防止するため、溶解度指数（分子の凝集エネルギーの平方根、以下、SP値と称する）が上記フィルムのSP値とほぼ等しいものあるいは近似するものを選定する。一例を挙げれば、フィルムをSP値が9.5～9.7の硬質塩化ビニル樹脂から構成した場合は、紫外線硬化型樹脂としてはSP値が10.0のウレタン系、SP値が9.0～9.5のアクリレート系あるいはSP値が9.7～10.5のエポキシ系のものを用いる。

【0012】そして、紫外線硬化型樹脂は、キートップ外殻部の開口を上方に向けて大気開放した状態でキートップ外殻部内に注入、いわゆるボッティングによりキートップ外殻部内に充填される。この紫外線硬化型樹脂は、キートップ中実部として硬化した後のフィルム裏面側に露呈する面がフィルム裏面と同一面を形成するように、キートップ外殻部の容積と同量を充填して上面をフィルム裏面と一致、あるいは、過量を充填した後にスケージ等で搔き取ることで上面をフィルム裏面と一致させる。特には、紫外線硬化型樹脂は、高粘度（5～50パスカル(Pas)程度）のものを用い、その表面張力でキートップ外殻部開口から盛り上がるよう充填する（請求項2）。

【0013】紫外線を照射する装置としては、メタルハライドランプ、高圧水銀灯等の周知の照射ランプを組み込んだ装置が用いられ、紫外線硬化型樹脂の硬化特性に応じて適宜選択される。また、紫外線の光量、ランプと被照射物（紫外線硬化型樹脂）との間の距離および移動速度等の照射条件も紫外線硬化型樹脂の硬化に必要なエネルギー等に応じて適宜決定する。

【0014】そして、請求項3の製造方法では、紫外線を照射してキートップ外殻部内の紫外線硬化性樹脂を硬化させた後、すなわち、キートップ中実部が形成された後に、印刷フィルムを貼合する。この印刷フィルムは、上述したフィルムと同様の樹脂からなり、グラビア印刷やスクリーン印刷等の各種の印刷法でキー記号が予め印刷形成される。この印刷フィルムも、照光式スイッチ装置を構成する場合は、蛍光性のインクなどを用いて印刷する。

【0015】

【作用】この発明にかかるスイッチ用キートップシートの製造方法にあっては、フィルムにキートップ外殻部を真空成形などで形成した後、フィルムをキートップ外殻部の開口が鉛直上方を向くように載置し、この状態で、キートップ外殻部内に紫外線硬化型樹脂を注入する。ここで、キートップ外殻部内に紫外線硬化型樹脂は大気に開放され、また、温度も常温であるため、キートップ外殻部の成形前に印刷を行った場合でも印刷したキー記号等が損傷を受けることがない。この後、紫外線を照射し、キートップ外殻部内の紫外線硬化型樹脂を硬化させ

てキートップ中実部を形成する。そして、キートップ中実部はフィルム裏面側の面がフィルム裏面と略同一の面をなすため、すなわち、キートップ中実部がフィルム裏面から突出しないため、このキートップシートを組み込んで構成されるスイッチ装置の薄型化が図れ、また、照光式のスイッチ装置に組み込んでもランプの発光する光が減衰されず、十分な明るさを確保できる。

【0016】

【実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1および図2はこの発明の一の実施の形態にかかるスイッチ用キートップシートの製造方法を説明する図であり、図1が同製造方法により製造されたキートップシートを用いて構成されるスイッチ装置の一部を拡大した模式断面図、図2が同製造方法における各工程のキートップシート製造途中の状態をアルファベット順で時系列的に示す模式断面図である。

【0017】先ず、図1を参照してスイッチ装置を説明すると、スイッチ装置は回路基板10上にスペーサ11を介してスプリングシート12を設け、このスプリングシート12上にキートップシート20を設けて構成される。回路基板10には表面に固定接点10aが対をなして設けられ、この固定接点10aが図示しない回路に接続される。固定接点10aは、後述する可動接点と接触して導通、すなわち、開閉する。なお、19はLED等の発光ランプである。

【0018】スプリングシート12は、ポリエチルフィルム等からなり、固定接点10aと対応した位置に表面側へ略ドーム状に膨出する皿バネ部12aが形成される。このスプリングシート12には、皿バネ部12aの表面側の頂部に係合突起12bが形成され、また、皿バネ部12aの内底面（裏面）に可動接点12cが導電性樹脂を用いた印刷等で形成される。このスプリングシート12は、係合突起12bがキートップシート20の後述するキートップ中実部底面と当接し、皿バネ部12aがキートップ中実部により押圧されて皿バネ的な特性で弾性変形し、可動接点12cが固定接点10aと接触する。

【0019】キートップシート20は、可撓性を有し、キートップ部21が形成される。後述するように、キートップ部21は、表面側に膨出成形されたキートップ外殻部21a内に紫外線硬化型樹脂を硬化させてなるキートップ中実部21bを固着して構成され、キートップ外殻部21aの内底面（裏面）に数字や機能を示すキー記号21dが蛍光性のインクを用いて印刷されている。なお、述べるまでもないと解するが、このスイッチ装置は携帯電話機に用いるものであれば数字キーや各種の機能キー等の複数のキーを有し、上述した固定接点10a、皿バネ部12a、キートップ部21等は複数が設けられる。

【0020】そして、キートップシート20は、次に述

べるようにして製造される。先ず、図2aに示すように、可撓性透明フィルムFの裏面に蛍光性インクを用いスクリーン印刷等でキー記号21dを印刷すると共に該印刷した部分以外の部分を着色印刷する。次に、図2bに示すように、キー記号21dが印刷されたフィルムFのキー記号21d印刷部分を表面側へ膨出させてキートップ外殻部21aを形成する。このキートップ外殻部21aの成形は、前述したように、真空成形や圧空成形、あるいはプレス成形等で行う。

【0021】続いて、図2cに示すように、フィルムFを裏面側を鉛直上方に向けて水平に保持し、キートップ外殻部21a内に透明な紫外線硬化型溶融樹脂Pを上面がフィルム裏面（上面）と連続した平面をなすように注入する。ここで、紫外線硬化型樹脂Pは、ノズル等を用いて注入するが、その温度は常温であり、また、キートップ外殻部21a内に注入された後は大気にさらされる。したがって、キー記号21dが損傷を受けることもない。なお、前述したが、紫外線硬化型樹脂Pの注入に際しては、過量を注入して溢れた樹脂をスキージ等で搔き取ることも可能である。

【0022】この後、図2dに示すように、フィルムFの裏面側から紫外線ランプ30等を用いて照射し、紫外線硬化型樹脂Pを硬化させてキートップ中実部21bを形成し、図1bに示すキートップシート21が完成する。ここで、キートップ中実部21bはフィルムF裏面側の露呈面がフィルムFと連続する同一平面を構成、すなわち、キートップ中実部21bはフィルムF裏面から突出しない。このため、キートップシート20を薄く、すなわち、スイッチ装置全体としての薄型化が図れ、また、LED19が発光する光が表面に到達するまでに弱められることも無くなる。

【0023】図3はこの発明の他の実施の形態にかかるキートップシートの製造方法を説明する図であり、完成状態のキートップシートの一部を拡大した断面図である。なお、この実施の形態および後述する実施の形態では、前述した実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して説明と図示を割愛する。

【0024】この実施の形態にあっては、フィルムFと対応した大きさの樹脂フィルム41にキー記号42をスクリーン印刷等で予め印刷しておく。そして、フィルムFにキー記号21dを印刷することなくキートップ外殻部21aを形成し（図2b参照）、このキートップ外殻部21a内に紫外線硬化型樹脂Pを注入し（図2c参照）、この紫外線硬化型樹脂Pに紫外線を照射してキートップ中実部21bを形成する（図2d参照）。

【0025】次に、図3に示すように、キー記号42が印刷された樹脂フィルム41をキートップ中実部21bが形成されたフィルムFに接着剤等を用いて貼合し、キートップシート20が完成する。ここで、樹脂フィルム41はキー記号42印刷面をフィルムFに貼合する。し

たがって、キートップシート20を薄くでき、このキートップシート20を組み込んで構成されるスイッチ装置の薄型化が図れる。

【0026】図4はこの発明のまた他の実施の形態にかかるキートップシートの製造方法を説明する図であり、前述した図2cに対応する工程における製造途中のキートップシートの一部を拡大した模式断面図である。

【0027】この実施の形態にあっては、高粘度に調整した紫外線硬化型樹脂Pを用い、図4に示すように、この高粘度の樹脂PをフィルムFのキートップ外殻部21a内に表面張力で盛り上がるまで注入し、続いて、この樹脂Pに紫外線を照射してキートップ中実部21bを成形する(図2d参照)。したがって、完成したキートップシート20は、キートップ中実部21bが裏面側にわずかに盛り上がる。

【0028】この実施の形態にかかるキートップシート20は、キートップ中実部21bの盛り上がり部分がスプリングシート12の皿バネ部12aの頂部に接触する。したがって、スイッチ装置は、スプリングシート12の係合突起12bを省略でき、スプリングシート12を安価に製造できる。なお、この実施の形態においても、フィルムFに印刷を行わず、前述した樹脂フィルム41を貼合してキートップシート20を構成することも可能である。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、この発明にかかるキートップシートの製造方法によれば、熱可塑性樹脂のフィルムにキートップ外殻部を成形した後、このキートップ外殻部内に紫外線硬化型樹脂をフィルム裏面と同一面をなすまで注入し、続いて、キートップ外殻部内の紫外線硬化型樹脂に紫外線を照射してキートップ中実部を成形するため、キートップシートを薄型化でき、また、フィルムに予めキー記号等を印刷した場合でもキー記号が損傷を受けることが無く明瞭な視認性が確保でき、さらに、照光式のスイッチ装置に用いてもランプ等の発光する光が弱くなることが無く十分な明るさを確保できるという効果が得られる。

【0030】さらに、請求項2に記載の発明にかかるキ

ートップシートの製造方法によれば、高粘度の紫外線硬化型樹脂を用い、この樹脂をフィルムのキートップ外殻部内に表面張力で盛り上がるよう注入し、この樹脂に紫外線を照射してキートップ中実部を形成するため、上記効果に加え、このキートップシートが組み込まれたスイッチ装置はスプリングシートに突起等を形成する必要が無くなり、スプリングシートを安価に製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】aがこの発明の一の実施の形態にかかるキートップシートの製造方法により製造されたキートップシートを組み込んだスイッチ装置の一部を拡大した模式断面図、bが同キートップシートの一部を拡大した模式断面図である。

【図2】同製造方法における製造途中のキートップシートの一部を拡大した模式断面図であり、アルファベット順に時系列的に示す。

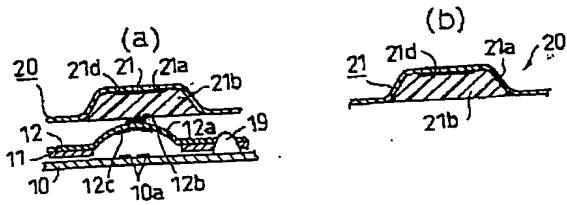
【図3】この発明の他の実施の形態にかかるキートップシートの製造方法により製造されたキートップシートの一部を拡大して示す模式断面図である。

【図4】この発明のまた他の実施の形態にかかるキートップシートの製造方法による製造途中のキートップシートの一部を拡大した模式断面図である。

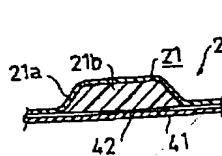
【符号の説明】

10	回路基板
12	スプリングシート
12a	皿バネ部
12c	可動接点
19	LED
20	キートップシート
21	キートップ部
21a	キートップ外殻部
21b	キートップ中実部
21d	印刷キー記号
41	フィルム
42	印刷キー記号
F	フィルム
P	紫外線硬化型樹脂

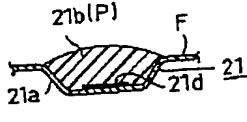
【図1】



【図3】



【図4】



【図2】

